



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06283847 A**(43) Date of publication of application: **07 . 10 . 94**

(51) Int. Cl. **H05K 3/28**  
**H05K 3/18**  
**H05K 3/42**  
**H05K 3/46**

(21) Application number: **05068946**(22) Date of filing: **29 . 03 . 93**(71) Applicant: **HITACHI CHEM CO LTD**

(72) Inventor: **ISHIGAMI FUMIO**  
**IRINO TETSURO**  
**TOSAKA YUJI**

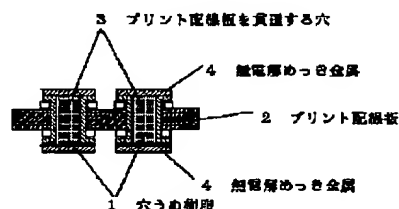
(54) **PRINTED WIRING BOARD**

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To allow electrical connection between surface layer circuits through a through hole while ensuring insulation between an inner layer circuit and the surface circuits by filling the through hole in a printed wiring board with a resin containing a plating catalyst and depositing a metal on the surface of the resin by electroless plating.

**CONSTITUTION:** A composition of an epoxy resin, a cationic photopolymerization starting agent, and a fine silica powder are admixed with a plating catalyst obtained by admixing dimethyl formaldehyde with an epoxy resin and palladium chloride thus producing an ultraviolet ray curing tiller resin 1. The filler resin 1 is filled in through holes 3 of a printed wiring board 2 and cured by irradiating with ultraviolet rays. Copper 4 is then deposited on the surface thereof by electroless plating thus obtaining a both-sided printed wiring board 2. This structure allows positive deposition of copper on the surface of the tiller resin 1 or in a through hole having small diameter made at the filter resin part thus producing a multilayer printed wiring board 2 for increasing the mounting density.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-283847

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/28	B 7511-4E		
	3/18	E 7511-4E		
	3/42	A 7511-4E		
	3/46	N 6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-68946

(22)出願日 平成5年(1993)3月29日

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 石上 富美男

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 入野 哲朗

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 登坂 祐治

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

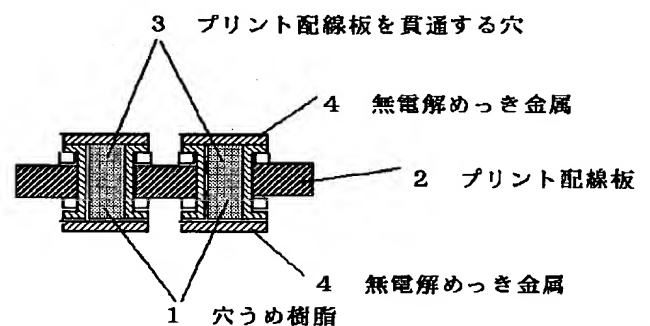
(74)代理人 弁理士 廣瀬 章

(54)【発明の名称】 プリント配線板

(57)【要約】

【目的】 プリント配線板における穴うめ樹脂を絶縁性とし、その表面に、無電解めっき金属を析出させる。

【構成】 プリント配線板2を貫通する穴3をうめ、めっき触媒を含有する穴うめ樹脂1の表面に、無電解めっきにより無電解めっき金属4を析出させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板を貫通する穴をうめ、めっき触媒を含有する穴うめ樹脂の表面に、無電解めっきにより金属を析出させてなるプリント配線板。

【請求項2】 プリント配線板を貫通する穴をうめ、めっき触媒を含有する穴うめ樹脂に、貫通孔を設けた請求項1記載のプリント配線板。

【請求項3】 プリント配線板が、電気絶縁性の接着層によって接着一体化された二以上の単位プリント配線板からなる多層プリント配線板である請求項1又は2記載のプリント配線板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】両面プリント配線板及び多層プリント配線板は、層の異なる回路間を接続するためのスルーホールを有する。従来は、スルーホール上の空間は何も利用されていなかった。しかしながら、近年、配線密度、部品実装密度が共に高まり、スルーホール上の空間も利用しようとする試みがなされるようになってきている。

【0003】その一つとして、スルーホールを樹脂で埋め、その表面に部品を載せたり、回路を形成したりする、穴うめ法による回路形成法がある。

【0004】通常の穴うめ法は、銅張積層板を出発材とし、穴あけ—めっき触媒付与—無電解めっき—パネルめっきの各工程を実施した後、穴うめ樹脂をスルーホール内に充填し、印刷による液状レジストを形成後エッチングして所望導体を形成し、穴うめ樹脂を除去するものである。スルーホールを樹脂でうめ、その表面に部品を載せたり、回路を形成したりするときは、穴うめ樹脂を除去せずそのまま残す。穴うめ樹脂の表面に回路を形成するときは、穴うめ樹脂として、硬化性樹脂に導電性物質を含有させた、例えば導電ペーストを用い、電気めっきによってその表面に金属を析出させていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の穴うめ樹脂では熱硬化性または紫外線硬化型の樹脂中に導電物質を含有した、例えば銅ペーストのように導電性のある穴うめ樹脂であるために、穴に露出している各層の回路間がすべて電氣的につながってしまい、独立した回路とすることができない。このため、表層の回路と内層の特定の回路とが電氣的に連通しないようにするためには、内層の特定の回路が穴に露出しないようにしなければならず、回路設計上自由度が小さくなるという課題があった。

【0006】本発明は、絶縁性の穴うめ樹脂で穴をうめその表面に無電解めっきによって内層回路と表層回路との絶縁性を確保しつつ、表層回路間をスルーホールで電氣的に接続できるプリント配線板を提供することを目的

とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、めっき触媒を含有する穴うめ樹脂1でプリント配線板2を貫通する穴3をうめ、この穴うめ樹脂1の表面に、無電解めっきにより金属4を析出させてなるプリント配線板である（図1参照）。このプリント配線板の両面にある回路15、16間を、電氣的に接続するには、めっき触媒を含有する穴うめ樹脂1でプリント配線板2を貫通する穴3をうめ、この穴うめ樹脂1に貫通孔17を設けて、貫通孔17の表面も含めた穴うめ樹脂の表面に、無電解めっきにより金属4を析出させる（図2参照）。このプリント配線板は、内層回路10と表層回路11とを電氣的に接続しないで多層化するときは、単位プリント配線板12を、同じく図2に示すように、電気絶縁性の接着層13によって接着一体化すればよい。

【0008】穴うめ樹脂としては、熱硬化性樹脂又は光硬化性樹脂が用いられる。硬化の際の硬化収縮を避けてよりフラットな面を得るためには、紫外線硬化型の樹脂が好ましい。例えば、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、アクリル樹脂、ゴム、ウレタン樹脂などに、カチオン重合系、ラジカル重合系、アニオン重合系、過酸化合物等の光重合開始剤を配合した樹脂を用いる。

【0009】めっき触媒としては、例えば、周期表8族又は1B族の元素を、カオリンのような粘土鉱物に担持させたものが用いられる。めっき触媒の配合量は、樹脂固型分に対して1～20重量%である。1重量%以下では、充分なめっき析出性が得られず、スルーホール信頼性に劣る。20重量%以上配合しても、めっき析出性に差がなく、かえって他の特性を損なうだけである。

## 【0010】

## 【実施例】実施例1

ビスフェノールF型エポキシ樹脂（東都化成株式会社 YD-172）100部（重量部 以下同じ）、カチオン重合系光重合開始剤UVI-6970（ユニオンカーバイト社の商品名）1.5部及びシリカ微粉末（日本エアロジル株式会社 エアロジル）40部からなる組成物に、ジメチルホルムアルデヒドにエポキシ樹脂を加えさらに塩化パラジウムを混合して得られためっき触媒（日立化成工業株式会社 PEC-8）5部を配合して、紫外線硬化型穴うめ樹脂を得た。この穴うめ樹脂を、常法によって製造したプリント配線板のスルーホールに充填して紫外線を照射して硬化させ、その表面に無電解めっきによって銅を析出させ、図1に示すような両面プリント配線板を得た。穴うめ樹脂の表面には均一にめっきが析出していた。

## 【0011】実施例2

ビスフェノールF型エポキシ樹脂100部、ジシアンジアミド3部、2-エチル-4-メチル-イミダゾール1.5部、及びシリカ微粉末40部からなる組成物に、

ジメチルホルムアルデヒドにエポキシ樹脂を加えさらに塩化パラジウムを混合して得られためっき触媒（日立化成工業株式会社 PEC-8）5部を配合して、熱硬化型穴うめ樹脂を得た。この穴うめ樹脂を、常法によって製造したプリント配線板のスルーホールに、充填し、加熱して硬化させ、その表面を平坦にした後、無電解めっきによって銅を析出させた。穴うめ樹脂の表面には均一にめっきが析出していた。

#### 【0012】実施例3

実施例1と同様にしてスルーホールをめっき触媒入りの樹脂でうめた。この穴うめしたプリント配線板3枚を、めっき触媒入りプリプレグを介し、スルーホールの位置を合わせて重ね、加熱加圧して一体化した。次に、スルーホールを充填した穴うめ樹脂に小径の貫通穴をあけ、無電解めっき法により上層と下層を接続して図2（a）に示すような多層プリント配線板を得た。得られた多層プリント配線板の内層回路と表層回路との電気絶縁性は良好であった。

#### 【0013】実施例4

実施例1と同様にしてスルーホールをめっき触媒入りの樹脂でうめた（これをプリント配線板1とする）。またスルーホールめっきをせずに、穴をめっき触媒入りの樹脂でうめたプリント配線板を用意した（これをプリント配線板2とする）。プリント配線板1とプリント配線板2とを、めっき触媒入りプリプレグを介し、スルーホールの位置を合わせて重ね、加熱加圧して一体化した。次に、スルーホールを充填した穴うめ樹脂に小径の貫通穴\*

\*をあけ、無電解めっき法により上層と下層を接続して図2（b）に示す構造の多層プリント配線板を得た。得られた多層プリント配線板の内層回路と表層回路との電気絶縁性は良好であった。

#### 【0014】

【発明の効果】めっき触媒を含有させた穴うめ樹脂を用いることにより、無電解めっき法により、穴うめ樹脂表面もしくは穴うめ樹脂部に形成した小径スルーホール内に確実にめっきを析出させることができる。より実装密度の上がる多層プリント配線板を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

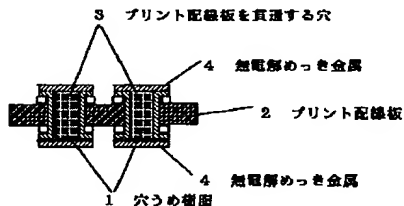
【図1】本発明の一実施例になるプリント配線板の要部を示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施例になるプリント配線板の要部を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 穴うめ樹脂
- 2 プリント配線板
- 3 プリント配線板を貫通する穴
- 4 無電解めっき金属
- 10 内層回路
- 11 表層回路
- 12 単位プリント配線板
- 13 電気絶縁性の接着層
- 15、16 回路
- 17 貫通孔

【図1】



【図2】

